

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-3034

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)1月9日

C 03 B 37/018

8216-4G

20/00

7344-4G

// G 02 B 6/00

S-7370-2H

審査請求 有

発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 光ファイバの製造方法

⑰ 特 願 昭60-138754

⑱ 出 願 昭60(1985)6月25日

⑭ 発 明 者 神 谷 保 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造  
所内  
⑭ 発 明 者 内 山 順 仁 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造  
所内  
⑭ 発 明 者 芝 山 康 弘 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造  
所内  
⑭ 発 明 者 佐 藤 昇 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造  
所内  
⑰ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 光ファイバの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

石英管の内側に該石英管よりも屈折率の高い合成ガラスを内付けせしめ、これを線引炉により線引しながらコラプスして光ファイバを得る光ファイバの製造方法において、前記石英管内に前記合成ガラスを内付け後該石英管の一端を封止して封止端を形成し、続いて前記石英管を加熱しながら該石英管の他端から石英管内部のガスを吸気し管内部の除湿を行い、続いて前記石英管内部にハロゲンガスまたは水素を含まないハロゲン化物ガスを満たし前記封止端から光ファイバを線引することを特徴とする光ファイバの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、内付けCVD法による光ファイバの製造方法に関するものである。

(従来技術)

従来より、石英管の内部に該石英管より屈折率

の高い合成ガラスを内付けせしめ通称コアと呼ばれる部分を形成し、これを線引炉により線引と同時にコラプスして光ファイバを得る方法が知られている。

しかしながらこの方法には次のような問題がある。すなわち、前述の如く管内部にコア部を形成してなる石英管はその中央部が中空であるため、線引時に大気中の水分が混入し、該水分が線引時に光ファイバ内に取り込まれ、光ファイバの伝送損失が劣化するという問題がある。そのため今日では、石英管内に合成ガラス層を形成後、線引に先立ってこの石英管をコラプスしてしまい、棒状のプリフォームを得、これを線引炉により線引して光ファイバを得ている。しかしながらこの方法は前記線引とコラプスを同時に行う方法に比較して製造工程数が多いためコスト高になるという問題がある。

(発明の目的)

前記問題に鑑み本発明の目的は、石英管内への水分の混入を防止でき、しかも線引とコラプスを

同時に行うことのできる効率的な光ファイバの製造方法を提供することにある。

#### (発明の構成)

前記目的を達成すべく本発明は、石英管の内側に該石英管よりも屈折率の高い合成ガラスを内付けせしめ、これを線引炉により線引しながらコラプスして光ファイバを得る光ファイバの製造方法において、前記石英管内に前記合成ガラスを内付け後該石英管の一端を封止して封止端を形成し、続いて前記石英管を加熱しながら該石英管の他端から石英管内部のガスを吸気し管内部の除湿を行い、続いて前記石英管内部にハロゲンガスまたは水素を含まないハロゲン化物ガスを満たし前記封止端から光ファイバを線引することを特徴とするものである。

#### (発明の実施例)

本発明の実施例を図を参照して詳細に説明する。第1図が示すように本発明にあっては、まず、石英管1の内部に該石英管1よりも屈折率の高い合成ガラス層2を内付けせしめかつその一端を封止

り加熱し、かつ排気ポンプ4で石英管1の中空部11内のガスを吸気することにより、石英管1の吸着水を内部から除去せしめる。ここで、前記加熱炉10の加熱温度としては約100～500℃の範囲が好ましい。なぜなら、これより高すぎると水分が石英と反応して逆に取り込まれてしまうからである。前述の如くして、吸着水の除去が完了したらバルブ7を閉じ、バルブ6を開け、例えば塩素ガス等のハロゲンガスまたはフロンガスや塩化チオニル等の水素を含まないハロゲン化物ガスを送気口17から送気し、吸気され減圧状態の石英管1の中空部11を満たし、これらガスの脱水作用により残留している水分をより完全に除去せしめる。ここで前記石英管1の中空部11のガスの吸気と該中空部11へのハロゲンガス等の送気は必要に応じて数回繰り返してもよい。次にハロゲンガスまたはハロゲン化物ガスを送気し、中空部11に送気したガス満たしたらこのまま、すなわち石英管1を配管系9にフレキシブルパイプ12を介して接続したままこの石英管1を線引炉15に移動し配置せし

して封止端3を形成する。続いてこの石英管1を排気ポンプ4、バルブ5、6、7及び該バルブ7と、前記排気ポンプ4との間に設けたトラップ8と、これらを図の如く接続してなる配管とからなる気密性の配管系9に接続する。ここでバルブ5は排気口18へのバイパスライン用のバルブで、あったほうが好ましいが、絶対必要要件ではない。また符号17はこの配管系9にガスを送気する送気口である。さらに符号12はフレキシブルパイプで前記石英管1と前記配管系9とを接続するのに使用される。このように石英管1を配管系9にフレキシブルパイプ12を介して接続部21にて接続したら、この石英管1を加熱炉10内に保持し、前記バルブ5、6を閉じ、バルブ7を開けた状態にして前記排気ポンプ4にて吸気する。ここでトラップ8は腐食性のガスにより排気ポンプ4を傷めないためと、排気ポンプ4側からのガスの逆流を防止する目的を有する。それ故本発明において不可欠の構成要件ではないが、あったほうが好ましい。このようにして前記加熱炉10で石英管1を外部よ

める。ここで符号13は石英管1を支持するための支持部材である。尚前述の如く配管系9とこの石英管1とをフレキシブルパイプ11で接続しておくと、この移動が容易である。前述のように石英管1を線引炉15に配置せしめたら、該石英管1の封止端3よりキャブスくん16や図示されていない引取機、巻取機等により線引し、かつ同時にコラプスしながら光ファイバ20を製造する。尚線引時に石英管1の中空部11内に満たされているガスを逃がすため前記バルブ5は開けておく。この時バルブ6も開けておき、送気口17からハロゲンガス等を送気し続ける。すなわち、送気口17からのハロゲンガス等の送気と排気口18からのこれらガスの排気を同時に行いながら線引を行う。このようにすると石英管1の中空部11がハロゲンガス等の脱水性ガスにより常に外気からシールされているので脱水脱水効果がより向上する。

以上如く本発明によれば、石英管1内への水分の混入をより確実に防止できるので長期安定性に優れた光ファイバの製造が可能であると共に、線

引とコラプスを同時に行うことのできるのにより  
効率よく光ファイバの製造ができる。

(発明の効果)

前述の如く本発明によれば、水分含有量がきわめて少なく、それゆえ長期信頼性に優れた光ファイバをより効率よく製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバの製造方法の一実施例を示す概略図である。

1～石英管 2～合成ガラス層 3～封止端  
4～排気ポンプ 5、6、7～バルブ 9  
～配管系 10～加熱炉 15～線引炉

特許出願人 古河電気工業株式会社

